

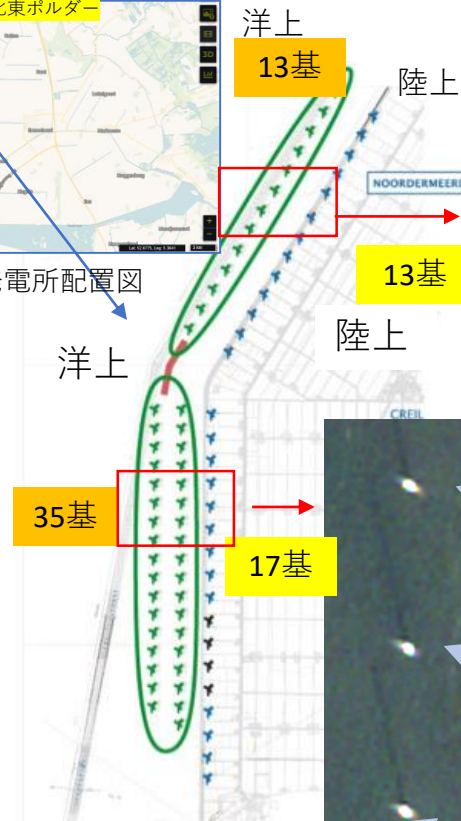
YACかわら版 242

北東ポルダーの風力発電

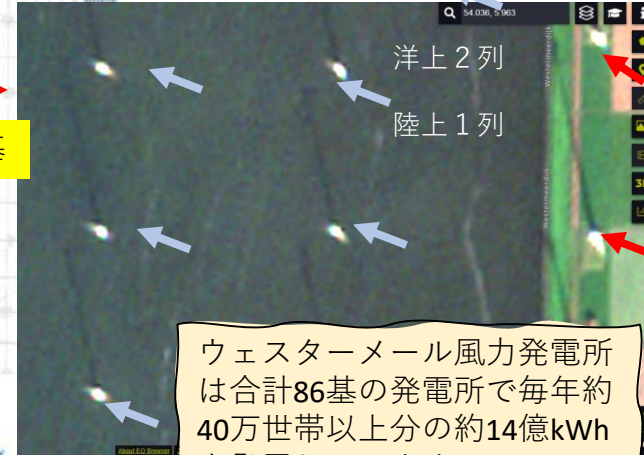
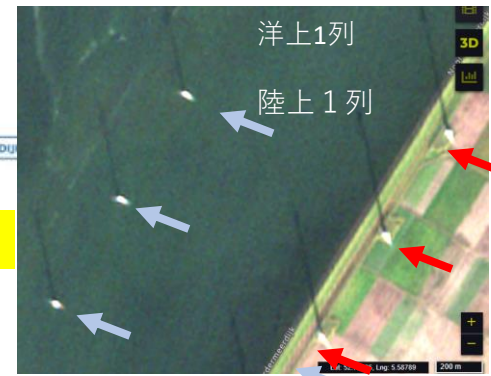
「YACかわら版239」でオランダの干拓地北東ポルダーの紹介をしました。「干拓地(ポルダー)」「チューリップ」「風力発電」にも少しふれました。



風上力発電所配置図



特徴的な3ヶ所を拡大します

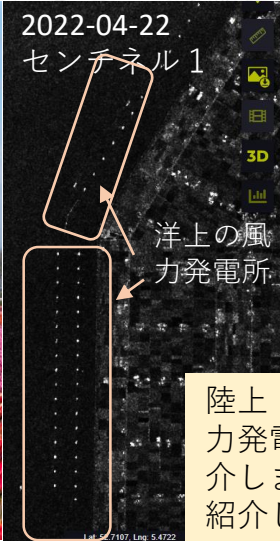


ウェスターメール風力発電所は合計86基の発電所で毎年約40万世帯以上分の約14億kWhを発電しています。



陸地にも。洋上にも風力発電所がある。発電所の羽が渦をおこしているチューリップ畑がきれい

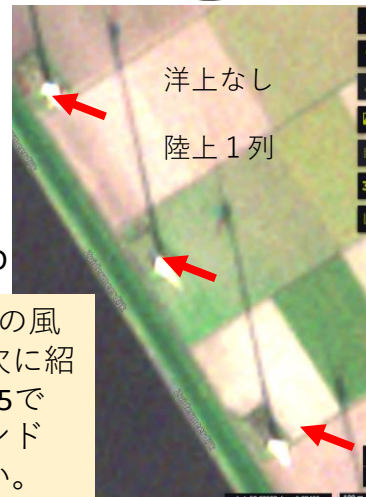
本号では、まず風力発電所のみ見える北東ポルダーの美しいチューリップ畑の画像を、オランダの公式Holland.comから紹介します。そのあとで風力発電所を探ります。



8基

©WESTERMEERWIND

陸上・洋上の2つのタイプの風力発電所の建設の様子を次に紹介します。YACかわら版195で紹介した「ジェミニウィンドファーム」も参照ください。



洋上なし
陸上1列

洋上の風力発電所の建設

アイセル湖は最大深度7m、
平均の深さ5.5m



基礎



羽の直径100mを
超えます



アイセル湖



海底ケーブルの設置



合計44 kmの電気ケーブルが使用
されたそうです

画像は全て

©WESTERMEERWIND

<https://www.westermeerwind.nl/>



堤防上の風力発電所の建設

干拓地の堤防の羊と風車



基礎



画像は全て
©nopagrowind.nl

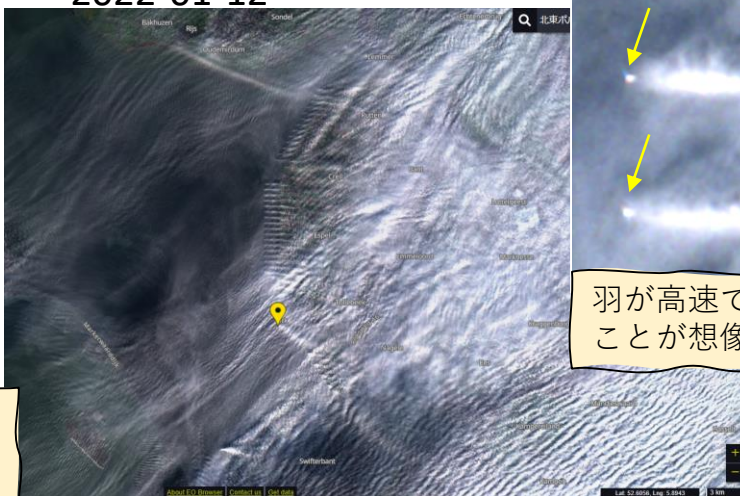
北東ポルダーの景色

2018-03-02

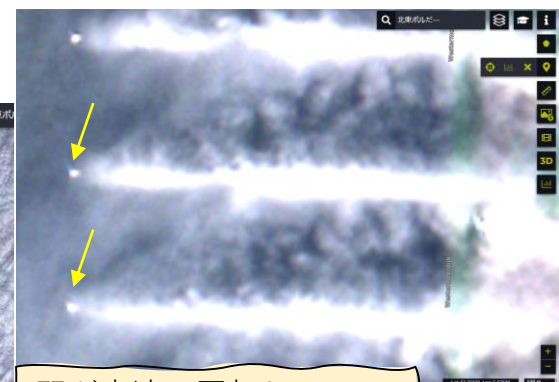


洋上風力発電所建設では自然環境条件も十分な検討が必要です

2022-01-12



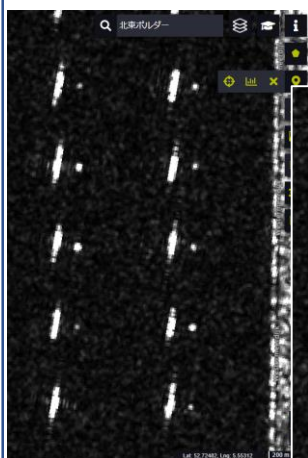
羽が高速で回転していることが想像できます



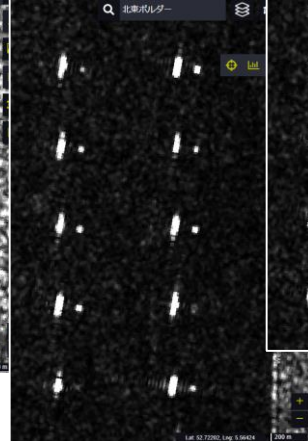
センチネル1は、電波を使って観測しています。12日毎に同一条件で観測しています。洋上風力発電所の羽はそれぞれ風に向かいます。回転数も異なるでしょう。センチネル1画像はその様子を教えてください。

西方に羽は向いていますが...

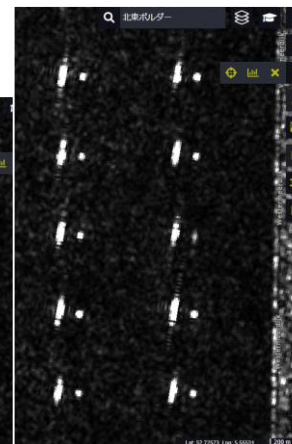
2022-02-16



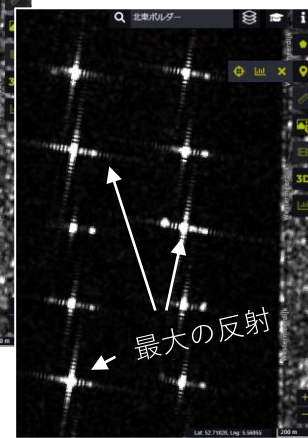
2022-02-28



2022-03-12



2022-03-24



最大の反射

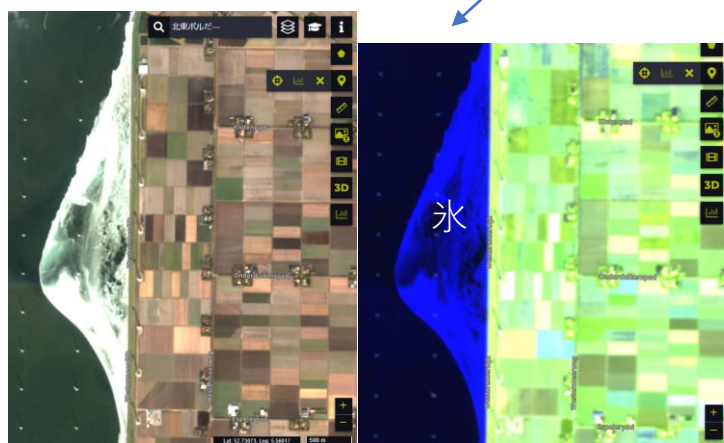
フォルスカラー（アーバン）では、雪・氷を区別できます



氷

氷

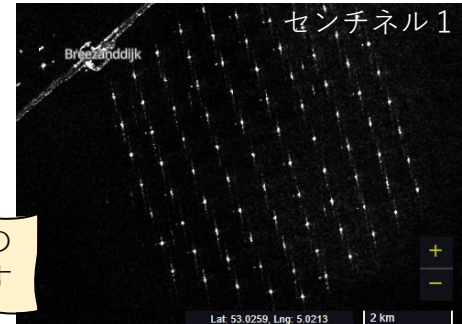
2018-03-09



北東ポルダーの風を雲の流れで感じる

北東ポルダーの北に大規模な堤防があります。そのすぐ近くにフリースラント洋上風力発電所があります。89基で合計382.7MWの出力です。

疑問が残ります → もっと広い範囲が見たい
→ 「風況」は？



洋上風力発電所の長い影がみえます

YACかわら版 239
チュリップ畑 2

風車の風下に、羽で発生した渦が規則正しく伸びている

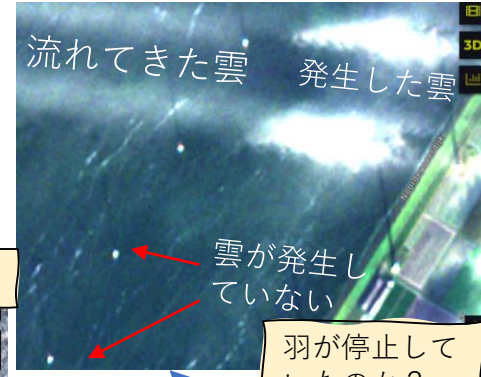
2021-12-26 センチネル2
2021-12-16 センチネル2

北東ポルダー西部をさらに拡大すると、陸上・海上に風力発電の風車がみえます

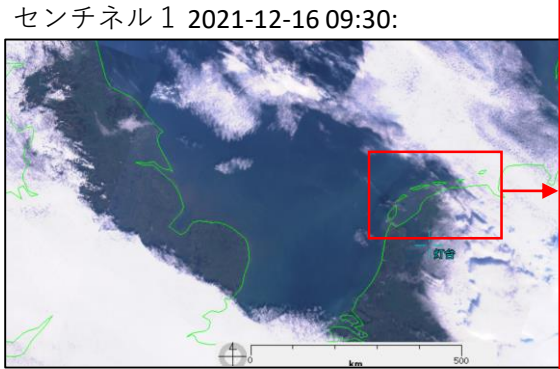
冬至の頃、影が長い

Sentinel-2 L2A
2021-12-16
10:56:16 UTC
0.6%
31UFU

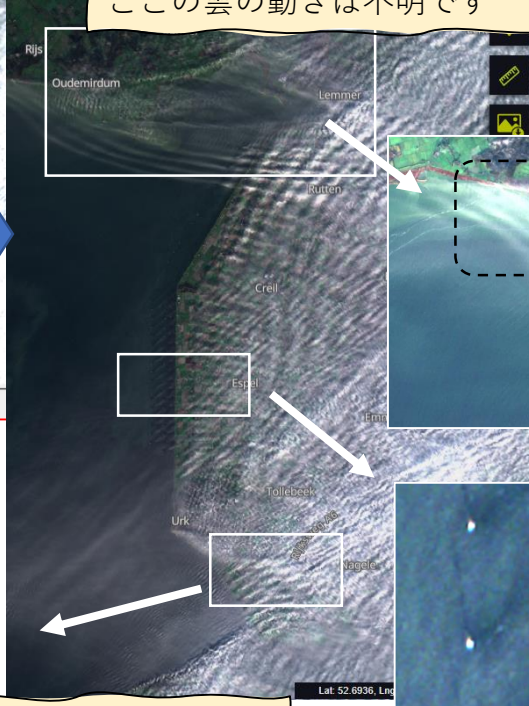
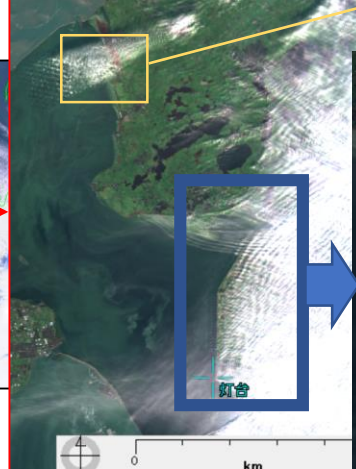
もう1か所の雲の群があります



この雲の動きは不明です



センチネル2 2021-12-16 10:56



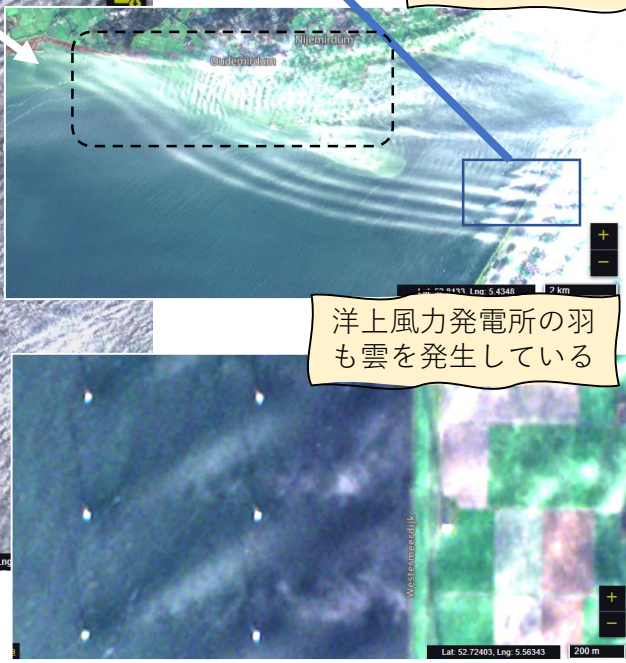
洋上風力発電所の羽も雲を発生している

洋上風力発電所の羽も雲を発生している

12月16日11時の風
52.71° N, 5.60° E
285° @ 12km/h

52.71° N, 5.60° E ×
285° @ 12 km/h 高度約100m

earth.nullschool.net



北東ポルダーの風を数値でみる

疑問が残ります → もっと広い範囲が見たい
→ 「風況」は？



2015/08/01

風況 (ふうきょう) : 風の性質を説明します。平均風速、多い風向の割合などです。

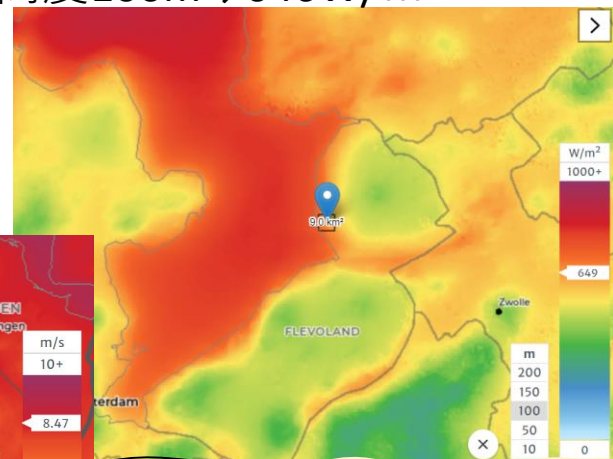
世界の風況では世界風況データというサイトがあります。
* 使用法が不明なままでデータを紹介します。

<https://globalwindatlas.info/>

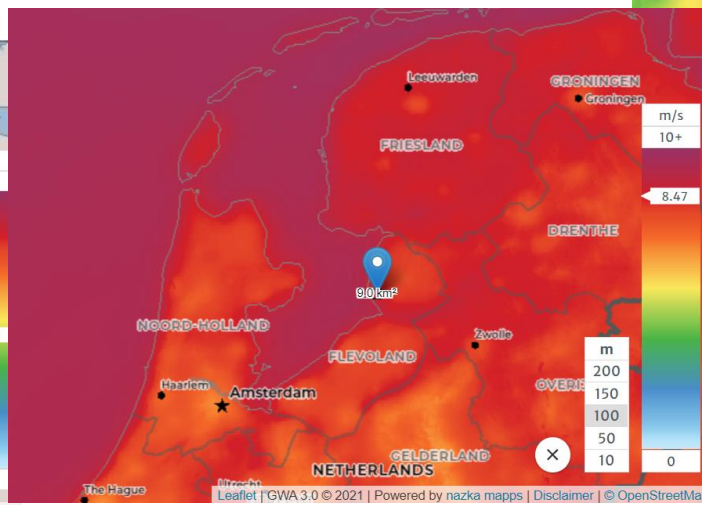
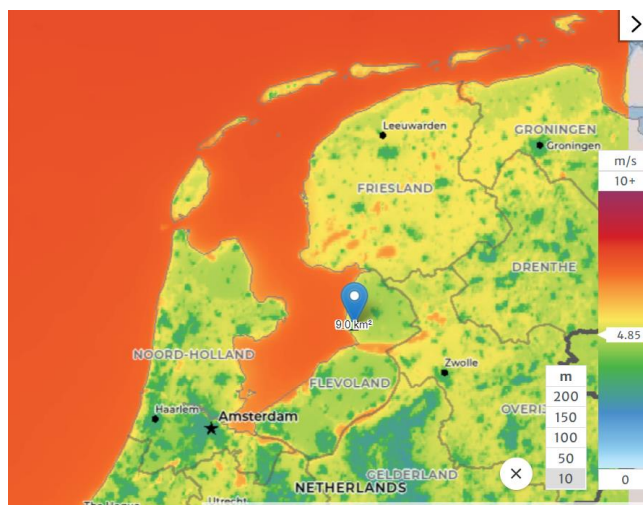
日本では環境省が「風況マップ (全国)」を公表しています。残念ながら、4月25日現在このサイトは停止中です。復旧を期待します。

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/windmap/>

「電力密度 (単位時間面積当たり発電量)」
高度100m → 646W/m²



北東ポルダー西端のウルク灯台付近を観測点にすると
高度10m → 平均風速4.9m/秒 高度100m → 平均風速8.6m/秒



このサイトでは高度100mの東京の平均風速は約5m/秒の表示です。
北東ポルダーは風が強いようです。

高度が高くなると、風は速くなります。
洋上の方が風は速いようです。

「風力発電所」を多様な条件とのかかわりで見ることをはじめました。次回は、洋上風力発電所の設置場所や送電システムとの関りで探りましょう